Rok 1909. Lwów, 31 marca. Nr. 6.

GORZELNICTWO

Pod redakcyą Wiktora Syniewskiego, prof. c k. Szkoły politechn. we Lwowie przy współudziale Andrzeja Krupy, prof. c. k. Szkoły przemysłowej w Krakowie.

O technicznem zastosowaniu spirytusu.

Napisał

Prof. A. Krupa z Krakowa.

(Ciąg dalszy).

Z roku na rok wzrastająca produkcya spirytusu w Niemczech, a dalej fakt, że ilość spirytusu, przypadająca na jednego mieszkańca w formie napoju, wcale się nie zwiększa, zmuszał producentów spirytusu do szukania ciągle nowych rynków zbytu dla swego towaru. Zaciągnięcie spirytusu do oświetlania jeszcze tej hyperprodukcyi skonsumować nie mogło, to też pokuszono się w dalszym ciągu do poczynienia prób, czy nie dałoby się spirytusu użyć podobnie jak gazu świetlnego, benzyny i nafty do pędzenia motorów. Pierwsze próby nie przedstawiały się wcale zachęcająco, a to głównie z tego powodu, że napotkano na trudności przy przeprowadzaniu spirytusu w pary. I z drugiego jeszcze względu nie obiecywano sobie dużo ze spirytusu — 1 *kg* spirytusu daje przy spaleniu 6000 kal. podczas gdy 1 *kg* nafty lub benzyny daje średnio 10000 kal.

Porównajmy pod tym względem inne powszechniej używane materyały opałowe:

węgiel . . .	8000	kal.
gaz świetlny .	5000	„
nafta . . .	10000	„
olej solarowy	10000	„
spirytus . .	5600	„

Z obliczenia wynika dalej, że 100 kaloryj, otrzymanych ze spirytusu, kosztuje najwięcej, co również było mało zachęcającem. Gdy jednak zaczęto badać skuteczność tego opału przy motorach, okazało się, że wyzyskanie ciepła, czyli skutek użyteczny jest przy spirytusie znacznie lepszy, niż przy jakimkolwiek innym płynnym materyale opałowym.

W r. 1895 wykazał prof. Hartmann, że badany przez niego motor firmy Grob & Comp. w Lipsku zużywał na 1 godzinę i 1 HP 0·839 *kg* spirytusu 93%-towego, a skutek użyteczny wynosił 12·2%, podczas gdy przy pędzeniu naftą spotrzebował ten sam motor na 1 godz. i na 1 HP 0·426 *kg*, więc skutek użyteczny był 13·6%. Wynik zatem co do spirytusu był obiecujący, zwłaszcza, gdy się uwzględni jego liczne dobre strony.

Od tego czasu badania i próby nie ustawały i przynosiły coraz lepsze rezultaty. W przeciągu kilku następnych lat udało się podnieść sprawność motorów tak dalece, że gdy pierwsze motory zużywały na godzinę i na 1 HP 839 *gr* alkoholu, to w następnych ilość ta spadła na 550 *gr*, a obecne konsumują 390—440 *gr* alkoholu na 1 godzinę i 1 HP. Udoskonalenie takie musiało pociągnąć za sobą i szybsze rozpowszechnienie się tych motorów; już w r. 1903 było w Niemczech 1011 motorów spirytusowych o przeciętnej sile 7·6 HP w ruchu, w następnych latach liczba ta wzrosła do 2000 i odtąd z roku na rok ciągle wzrasta.

Motory spirytusowe są podobnie jak motory benzynowe i naftowe czterotaktowe, to znaczy, że bieg tychże da się podzielić na 4 peryody: 1. ssanie mieszaniny eksplodującej, złożonej z danego materyału opałowego i powietrza; 2. zagęszczenie tejże mieszaniny, przy równoczesnem podniesieniu ciśnienia; 3. zapalenie i eksplozya ładunku; 4. wydalenie produktów spalenia.

Pomijając szczegółowe opisy motorów spirytusowych, można ogólnie powiedzieć,

że najważniejszą rolą przy wszystkich motorach, pędzonych materyałami płynnymi tz. motorach eksplozyjnych, odgrywa sposób tworzenia mieszaniny wybuchowej, gdyż od niej zależy stopień działania, a tem samem i stopień wyzyskania użytego mataryału

Mechaniczna teorya ciepła uczy, że przy wszystkich machinach eksplozyjnych, wyzyskanie materyału opałowego jest przy równych zresztą innych warunkach tem większe, im większa jest kompresya maszyny, to znaczy, im bardziej da się ładunek zgęścić przed jego zapaleniem.

Pod tym względem spirytus o tyle przewyższa benzynę i naftę, że tworząc z powietrzem mieszaninę trudniej eksplodującą pozwala na kompresyę do 14 atm., a po eksplozyi wywiera ciśnienie do 40 atm. na 1 cm^2, podczas gdy mieszaniny powietrza z benzyną lub naftą nie dadzą się bardziej skomprymować niż do ciśnienia 4 *kg* na 1 cm^2, a po eksplozyi ciśnienie dochodzi do 13 *kg* na 1 cm^2. Przy motorach benzynowych i naftowych kompresya nie może przenosić 3—4 atm., gdyż w przeciwnym razie wskutek ogrzania nastąpić może samowolne zapalenie się, co powoduje nieregularności w biegu motoru.

Motory spirytusowe w obecnej formie przewyższają pod względem ekonomicznym, o ile chodzi o osiągnięcie wysokiego efektu, nie tylko machiny parowe, ale i inne motory eksplozyjne, bo przy porównaniu okazuje się, że skutek użyteczny wynosi przy motorach:

benzynowych . . .	20—21%
naftowych	18%
małych parowych .	2%
średnich „ . . .	5%
dużych „ . . .	12%
gazowych	18—31%
zaś spirytusowych .	30% i wyżej.

Co się tyczy jakości spirytusu, jaki może być użyty do motorów, to badania wykazały, że nadaje się do tego celu spirytus 85—90%, a denaturowanie benzolem uznano nawet za korzystne. Dawki benzolu podnieść można bez szkody dla motorów nawet do 50%, co ze względów ekonomicznych ma ważne znaczenie, gdyż benzol jest od spirytusu znacznie tańszy. Przyjąwszy średnio że 1 *kg* benzolu kosztuje średnio 24 hal. a 1 *kg* spirytusu 36 halerzy, to przy użyciu mieszaniny w stosunku 1 : 1 kosztowałby 1 HP na 1 godz. 8·16 hal., podczas gdy przy użyciu samego spirytusu kosztowałby przy tych cenach 13·32 hal. Próby z benzolem podziałały zachęcająco. Rozmaite firmy zaczęły wprowadzać różne preparaty, mające zastąpić benzol, a w cenie jeszcze tańsze Jeden z takich najbardziej udałych preparatów wprowadziła firma Rütgersa i nazwała go ergin. Preparat ten ma te przykre strony, że gazy, wychodzące z motorów, mają bardzo przykrą woń i działają drażniąco na oczy, co czyni roboty w zamkniętych lokalach bardzo uciążliwemi.

Należy teraz wziąć pod rozwagę okoliczność najważniejszą, to jest, czy cena spirytusu umożliwia mu konkurencyę z benzyną i naftą.

Przy próbach porównawczych, przeprowadzonych na tym samym motorze w Niemczech, okazało się, że na 1 HP i na 1 godz. zużywa się przy pełnem obciążeniu motoru:

		kosztuje
spirytusu	365 *gr*	7·3—7·6 fen.
benzyny	287 „	7·1 „
nafty	350 „	7·3 „

przyjmując ówczesną cenę:

1 *kg* spirytusu	(5000 kal.)	20—21 fen.
1 „ benzyny	(10300 „)	24 „
1 „ nafty		22 „

Z tych obliczeń okazało się, że przy tych samych materyałach opałowych koszta pędzenia motorów wyżej wymienionymi materyałami są jednakowo wysokie.

Przy próbach przeprowadzonych w Austryi w r. 1903 z motorami benzynowymi i spirytusowymi zużyto na 1 godz. i na 1 HP:

340 *gr* = 0·486 *l* benzyny o $e-g=0{\cdot}7$ ($wk=7700$)

373·5 *gr* = 0·45 *l* alkoholu 90% ($wk=4900$)

z czego okazuje się najwyraźniej, że do otrzymania jednakowego efektu zużywa

się taką samą ilość spirytusu, jak benzyny, jakkolwiek *wk* benzyny jest znacznie większa. Z prób tych wynika dalej, że spirytus może wtedy tylko konkurować z benzyną i naftą, gdy 1 *l* spirytusu tyle kosztuje, co 1 *l* benzyny. W czasie, gdy próby te były robione, kosztował 1 *l* spirytusu 26·5 hal., podczas gdy 1 *l* benzyny kosztował 20 hal.

Motory spirytusowe mają dużo cennych zalet, które je w wielu przypadkach stawiają wyżej od motorów benzynowych i naftowych i nic dziwnego, że w krótkim stosunkowo czasie zdołały się w niektórych państwach, jak w Niemczech i Ameryce bardzo rozpowszechnić. (W Ameryce było w r. 1906 około 300 000 motorów w ruchu).

Przeważna liczba motorów spirytusowych idzie na usługi rolnictwa i przemysłu rolniczego, a więc jako lokomobile do pędzenia młocarni, sieczkarni, śrótowników, zaś jako motory stałe dla takich działów przemysłu, jak mleczarń, młynów, gorzelni, browarów itd., gdzie nadają się lepiej, niż motory naftowe, gdyż robota nimi jest czysta, a produkty wolne są od niepożądanych ubocznych zapachów.

Dziś używają motorów spirytusowych stałych w cegielniach, kamieniołomach, a w bardzo wielu przypadkach do wytwarzania światła elektrycznego.

Obsługa motorów spirytusowych jest w porównaniu z obsługą innych silnic prostsza, a łatwe wprawianie w ruch, natychmiastowa zdolność do pracy, a dalej i ta okoliczność, iż odpadają tu koszta i trudności transportowania węgla i wody sprawiają, że cieszą się one zupełnie zasłużonem zaufaniem. Najlepiej świadczy o tem ten fakt, że kiedy w r. 1904 ceny spirytusu poszły znacznie w górę i centrala w Niemczech musiała również podnieść ceny spirytusu, przeznaczonego do motorów, mimo to w Niemczech nietylko nie przestano używać motorów spirytusowych, ale ilość sprzedanych nowych motorów jeszcze się zwiększyła.

W porównaniu z benzyną ma jeszcze spirytus i pod tym względem większe znaczenie w zastosowaniu do motorów, że nie jest tak łatwo zapalny i płomień spirytusowy da się łatwo wodą ugasić, podczas gdy płomień benzynowy zostaje przy gaszeniu wodą niejako bardziej rozpylony wskutek tego jeszcze intenzywniej się pali.

Dla wymienionych zalet bywa spirytus chętnie używany do pędzenia łodzi motorowych, a jeszcze większego nabiera znaczenia dla automobilów, tembardziej, że ceny benzyny zwłaszcza w Niemczech w ostatnich czasach coraz bardziej idą w górę.

W roku 1908 produkcya benzyn przedstawia się tak:

Stany Zjedn. Ameryki płn.	800 000 ton
Indye niderladzkie . .	200 000 „
Rumunia	100 000 „
Rosya	20 000 „

Z Austro-Węgier nie ma dat. Tutaj można przyjąć, że większą część produkcyi benzyny spotrzebowuje się w własnym kraju, a więc na eksport nie zostaje więcej niż 10 000 ton.

Sama Ameryka zużyła w roku 1907 700 000 ton; jeżeli przyjmiemy, że w r. 1908 konsumcya podniosła się o 10%, co daje 770 000 ton, to na eksport nie wiele zostaje.

Gdy się zważy, że większa produkcya benzyny natrafia na dwie trudności z tego względu, że równolegle z produkcyą benzyn podnosi się i ilość nafty, dla której trudno znaleźć zbyt, to sama Ameryka nie może wystąpić jako eksportująca benzynę.

Zbywać benzynę mogą tylko:

Indye niderlandzkie	260 000 ton
Rumunia	110 000 „
Rosya	20 000 „
Galicya	10 000 „
Okrągło . .	400 000 ton

Zapotrzebowanie benzyn można ocenić:

Niemcy na	115 000 ton
Francyę	130 000 „
W. Brytanię . . .	100 000 „
Holandyę i Belgię .	10 000 „
Skandynawię . . .	5 000 „
Reszta Europy . .	20 000 „
Razem . . .	380 000 ton

Pozostającą resztę 20 000 ton zużyją inne państwa, a więc zniżki cen benzyny nie ma się powodu obawiać, chyba tylko w krótkotrwających walkach konkurencyjnych. Rozumowanie to powinno zachęcić do wytrwania w usiłowaniach, aby benzynę przynajmniej częściowo zastępować spirytusem.

Zatrzymując się jeszcze chwilkę przy automobilach należy nadmienić, że alkohol może być do tego celu również dobrze użyty, jak benzyna, a nawet ją przewyższa i to pod tym względem, że jest bez zapachu i trudniej zapalny.

(Dok. n.).

Kilka słów o wydatkach z kukurudzy.

Błogie to były czasy dla gorzelnika, gdy wydatek spirytusu liczył się „in natura", bez względu na stopniowość i „z korca" materyału, ziemniaków albo zboża, lecz minęły bezpowrotnie dzięki „uczonym", co to wszystko ważą, mierzą itd. jak najdokładniejszymi instrumentami, i którzy pouczyli nas o tem, że dla obliczenia wydatku nie wszystko jedno, czy ziemniak jest bogaty w skrobię, czy ubogi, że nie wszystko jedno, czy spirytus ma 80° czy też 92° Tr.

Dzięki tym teoretykom wiemy już, że wydatek należy obliczać w litrowych procentach bezwodnego alkoholu z kilograma skrobi, wziętej do przeróbki i wiemy, że przy dobrem urządzeniu gorzelni, i gdy nam nie brak środków potrzebnych, powinniśmy otrzymywać przeciętnie 58—60 tych procentów.

Wszystko dotąd w porządku. Od przeszło ćwierci wieku ten sposób obliczania wydatku znamy z podręczników gorzelniczych i każdy praktykant gospodarczy, ba, nawet pisarz na folwarku wie o tem, że takiego wydatku można w odpowiednich warunkach wymagać od gorzelnika i tak się te liczby utarły, że ani przez myśl nikomu nie przejdzie sądzić inaczej o gorzelniku, nie wykazującym takich wydatków, jak tylko, że gorzelnictwa nie zna, że nic nie umie, że się zaniedbuje, że nie pilnuje swej roboty itd. Że takie „spadnięcie w wydatkach" wydarzy się czasem także gorzelnikowi, znanemu ze swej wieloletniej reputacyi człowieka sumiennego, uczciwego, wytrawnego praktyka, a często i dobrze podkutego teoretyka, to rzadko kiedy daje osądzającemu pracę gorzelnika powód do zastanowienia się. Rzadko zdarzy się, aby ktoś pomyślał, że gdy gorzelnik cały szereg lat np. dawał dobre wydatki, a w pewnym roku „noga mu się powinęła", pomimo tej samej wiedzy jego (bo ta mu nie uleciała z głowy przez ferye gorzelniane), i pomimo tak samo sumiennej roboty, to przyczynę tego objawu należy szukać poza gorzelnikiem, poza urządzeniem gorzelni (bo to się nie zmieniło), a więc niewątpliwie w przerabianym materyale.

Nie można się też dziwić właścicielowi gorzelni, ani rządcy, ani kontrolorowi, ani żadnemu innemu funkcyonaryuszowi gospodarczemu, że w takich przypadkach nie szukają winy w materyale, boć sami gorzelnicy są już dziś tak, rzekłbym, zahypnotyzowani tą pewnością „książkową" podręczników gorzelniczych, że często zapominają o tem, iż wydatek oblicza się ze skrobi, d o k ł a d n ą l i c z b ą, co prawda, lecz liczba, wyrażająca nam, ile skrobi wzięliśmy do przeróbki n i e z a w s z e j e s t n a m d o k ł a d n i e z n a n a.

Nie zawadzi przypomnieć tę rzecz czytelnikom, bo skargi na małe wydatki i spory o to są w tej kampanii liczniejsze, niż dawniej.

Wydatek obliczamy ze skrobi liczbą dokładną, z dokładnością w ułamkach procentów, a obliczamy go z zawartości skrobi w materyale surowym. Jak zaś oznaczamy tę zawartość? Czy także z dokładnością w ułamkach procentów? Zastanówmy się nad tem.

Otóż w ziemniakach, oznaczamy skrobię p o ś r e d n i o z ciężaru właściwego ziemniaków, wypośrodkowanego wagą

Reimanna, często wątpliwego pochodzenia i wątpliwej dokładności, a w zbożu to nawet już i bez instrumentu zawartość skrobi oznaczamy, bo ją po prostu „przyjmujemy“ w takiej, a takiej wysokości.

Rzecz o wartości dotychczasowych sposobów oznaczania skrobi w ziemniakach przedstawię później; prace w tym kierunku rozpoczęte wymagają dłuższego czasu, a są wielce interesujące; tu zastanowimy się tylko nad sposobem oznaczania w gorzelni skrobi w zbożu, a zwłaszcza kukurudzy, sposobem, do którego, jak wyżej powiedziałem, nie używają nawet żadnego instrumentu, bo zawartość po prostu „przyjmują“.

Sprawiedliwość jednakowoż każe stwierdzić, że to „przyjmowanie“ nie jest tak sobie zupełnie dowolne, że się przecież opiera na pewnych danych, a mianowicie na analizach chemików.

Analizom tym też nic zarzucić nie można, lecz opieranie się na nich tak, że się przyjmuje zawartość przeciętną, określoną pewną, stałą liczbą jest błędne i powiedziałbym lekkomyślne

W pierwszym lepszym podręczniku (zob. Maerckera) można znaleźć następujące dane co do składu kukurudzy:

	maximum %	minimum %	średnio %
Wody	21·20	4·68	12·32
Białka	14·38	5·57	9·58
Tłuszczu	12·01	1·66	5·09
Ciał wyciągowych bezazotowych (skrobi, cukru i dekstryn)	73·78	52·09	67·89
Drzewnika	7·59	0·99	2·65
Popiołu	3·92	0·51	1·47

Już te liczby pozwalają nam zoryentować się o tyle, że uznamy niewłaściwość przyjmowania jakiejś skrobi, lecz są one jeszcze niedostateczne, bo są graniczne i nie dają nam należytego obrazu składu poszczególnych próbek badanych.

Lepiej nam posłużą liczby analiz poniższych.

Analizy te wykonali Dietrich i König:

Próbka Nr.	Wody	Białka	Tłuszczu	Skrobi (oraz cukru i dekstryn)	Drzewnika	Popiołu
1	9·74	7·95	5·30	67·29	5·63	4·09
2	9·16	5·82	5·60	70·57	5·94	2·91
3	9·75	9 50	5·75	63·27	6·26	3·47
4	10 36	8·97	5 60	66·70	4·80	3·57
5	13·38	8 89	5·90	62 00	8·50	1·33
6	10·50	8·80	9·20	63·30	4·90	3·20
7	13·46	10 04	5·11	68·23	1·58	1·58
8	16·09	15·12	4·74	59·03	3·46	1·55
9	13·34	10·41	4·11	66·31	3·40	2·43
10	11·31	12·41	4·96	66·05	2 54	2·83

I oto widzimy z analiz tych znowu wielkie różnice w składzie kukurudzy. Różnice w zawartości skrobi powoduje przedewszystkiem różna zawartość wody w ziarnie, czyli różna jego wilgotność.

Można ogólnie powiedzieć, że im więcej wody będzie w ziarnie, tem mniej ono będzie zawierać skrobi, i na odwrót. Lecz nie tylko na tem polegają różnice w zawartości skrobi. Zależą one niewątpliwie od odmian kukurudzy, od gleby, na jakiej wyrosły, a w wielkiej też mierze od stopnia jej dojrzałości i od warunków klimatycznych danego roku i okolicy.

I pod tym względem liczby powyższych analiz dają nam pewne objaśnienie. Jeżeli mianowicie obliczymy w procentach, ile skrobi zawiera nie wilgotne ziarno, lecz jego sucha substancya, to okaże się, że

sucha substancya próbki:	zawiera skrobi w %
1	74·5
2	77·6
3	70·1
4	74·4
5	71·5
6	70·7
7	78·5
8	70 3
9	76·5
10	74·4

Widzimy więc, że zawartość skrobi w suchej substancyi jest wielce różna.

Nie daleko odbiegniemy od prawdy,

gdy przyjmiemy przeciętną zawartość skrobi w suchej substancyi 71%, a wtedy nie trudno obliczyć, że:

Przy zawartości wody %	Ziarno wilgotne zawiera skrobi %
13	61·7
15	60·3
20	56·8

I teraz zrozumiemy, że nie wolno nam przyjmować „przeciętną“ zawartość skrobi i że z tak różnych próbek kukurudzy będą i wydatki spirytusu „z korca“ wielce różne.

Jeżeli ziarno zawiera skrobi w %	To przy wydatkach z kilogr. skrobi 60% litr.	58% litr.
	Otrzymamy z korca w litrach absolutnego	
67·7	37·0	35·8
60·3	36·2	35·0
56·8	34·0	32·9

Na tem jednak nie koniec. Minimum zawartości skrobi w kukurudzy nie kończy się na 56·8%; z liczb podanych na wstępie widać, że zdarzają się próbki, zawierające tylko 52% skrobi. Wtedy oczywiście przy 60 odsetkach litrowych otrzymamy z korca zaledwie 31·2 litrów alkoholu, a przy dopuszczalnych jeszcze 58 odsetkach litrowych nawet tylko 30·2 litrów alkoholu.

Tak różne wydatki alkoholu mogą się wydarzać przy przeróbce kukurudzy, powiedzmy „naturalnej“, jak ją Pan Bóg dał. Ta różnica w wydatkach na niekorzyść właściciela może być jednak jeszcze większa, jeżeli niesumienny kupiec wprzód sztucznie zwilżył kukurudzę wodą, aby na wadze przybrała przed sprzedażą. Zdarzały się już wypadki, że taka nawilgocona kukurudza zawierała nawet 30% wody, a wtedy, oczywiście, przy bardzo dobrej robocie i teoretycznie dobrych wydatkach otrzymamy ze 100 klgr. ziarna wydatek bardzo marny. Przy 60 odsetkach litrowych z kilograma skrobi otrzymamy zaledwie 29·5 litrów alkoholu, a przy 58 odsetkach litrowych, a więc teoretycznie jeszcze niezłych, otrzymamy z korca kukurudzy nawet tylko 28·5 litrów.

Czyż więc przy takich możliwościach, wydarzających się nie czasami, lecz często, gdy wydatek ze 100 klgr. kukurudzy może się bez winy gorzelnika, a tylko z powodu różnic w składzie ziarna wahać między 37·0 a 33·0 litrami, a w szczególnych przypadkach nawet 28·5 litrami, wolno dla obliczeń „przyjmować“ przeciętną zawartość skrobi? Oczywiście, że nie wolno, a kto tak postępuje czyni to dla swej wygody, co prawda, lecz nigdy nie może mieć pretensyi do tego, że wie, jak w gorzelni „idzie“. Przy 37·0 litrach z korca wydaje mu się, że gorzelnik ma 61·6 odsetków litrowych z kilograma skrobi i tem się cieszy, a może i gratyfikacyę płaci, a przy 29·8 litrach sądzi, że wydatek teoretyczny wynosi zaledwie 49·6 odsetków litrowych i oczywiście pozornie słusznie sądzi, że ma partacza w gorzelni, którego rychło się pozbyć trzeba.

Tymczasem w rzeczywistości gorzelnik nie miał ani znakomitego wydatku 61·6% i na jakieś wyjątkowe odznaczenie nie zasłużył, ani też nędznego 49·6%, zacoby miał chleb stracić; miał wydatek b a r d z o d o b r y 60%, a różnice pochodziły stąd, że zawartości skrobi w kukurudzy nie znano „na pewno“ a tylko „przyjmowano“.

Zdawałoby się po tem, co wyżej powiedziałem, że przy przeróbce kukurudzy należy zwątpić o dobrem obliczeniu wydatku i słusznem skontrolowaniu pracy gorzelnika, i pozostawić wszystko sumienności jego, rezerwując sobie co najwyżej tylko kontrolę „odfermentowania“ zacierów. Lecz tak nie jest. Można gorzelnika i przy przeróbce kukurudzy kontrolować co do jego wydatków i to nawet o wiele dokładniej, niż przy przerabianiu ziemniaków, potrzeba tylko wysłać od czasu do czasu próbkę kukurudzy do analizy, aby dowiedzieć się, ile zawiera skrobi. Wydatek pieniężny śmiesznie mały za analizę chyba się opłaci, chociażby przez to, że się nabędzie pewności o robocie w gorzelni.

Wiktor Syniewski.

Z praktyki.

— **O gęstem zacieraniu.** Kwestya gęstego zacierania nie jest nowa, lecz u nas była ona dotąd mało omawiana. Sądzę przeto, że nie będzie od rzeczy, gdy ją weźmiemy pod dyskusyę, a wielu z nas wypowie swoje w tej sprawie zapatrywanie, oczywiście oparte na możliwie najszerszem i najdokładniejszem doświadczeniu.

Gęste zacieranie może być nietylko dla Niemców korzystne, którzy stosują je ze względów czysto ekonomicznej natury, zastosowanie jego przynosi i nam też niewątpliwe korzyści. Jesteśmy nawet pod pewnym względem w korzystniejszem położeniu przy stosowaniu tego sposobu, aniżeli nasi sąsiedzi, gdyż nie krępowani koniecznością wyzyskania przestrzeni w kadzi fermentacyjnej możemy w poszczególnych stadyach postępowania gęstość dowolnie zmieniać: zwiększać lub zmniejszać, zależnie od przewidywanej przez nas potrzeby. Tak możemy n. p. prowadzić główną fermentacyę w zacierze silnie skoncentrowanym, a podczas końcowej fermentacyi, aby ułatwić dobre odfermentowanie, możemy rozcieńczyć zacier znaczną ilością wody.

Każdy prawie z nas zauważył niejednokrotnie w ciągu swej praktyki, że gęsty zacierek drożdżowy trudniej się ukwasza, aniżeli mniej skoncentrowany. Ta trudność w kwaśnieniu gęstych zacierków sprawia nieraz poważny kłopot gorzelnikowi, gdy on go chce silniej ukwasić. W pewnym kierunku jest to jednakowoż objaw pożądany, gdyż dowodzi, że w takim zacierku mamy materyał trudniej ulegający zakażeniu. Z takiego materyału utworzone podłoże zapewnia większe powodzenie w hodowli wybranych przez nas drobnoustrojów; na takim nie łatwym do zakażenia gruncie będą się one mogły łatwiej rozwijać, zwłaszcza, gdy im pomożemy w tem przez odpowiednie traktowanie ich tak co do temperatury jak i co do stosownego pożywienia.

Silne ukwaszenie nie przedstawia w rzeczywistości żadnej trudności, jeżeli do gęstych zacierków będziemy używać zakwasku; należy tylko użyć jego więcej, niż się to dotąd praktykuje. Zaleca się tu przedewszystkiem stosowanie zakwasku, sporządzonego z czystej hodowli bakteryj kwasu mlekowego. „Samorodne“ wytworzenie zakwasku przy wyższej temperaturze, chociaż może nie mniej dobre oddać usługi, wymaga dłuższego czasu, co w początkach kampanii odbija się najczęściej niekorzystnie na wynikach fermentacyi głównego zacieru, a więc i na wydatkach spirytusu.

Już sam wzgląd na otrzymanie dobrych zacierków drożdżowych byłby w stanie skłonić nas do gęstego zacierania, a tem bardziej ta okoliczność, że główny zacier, odporniejszy wtedy przeciw zakażeniu, przebędzie czystszą fermentacyę, co nawet bez mikroskopu a tylko przy pomocy kwasomierza łatwo sprawdzić można, albowiem zacier rzadziej zatarty zawsze wykazuje większy przyrost kwasu podczas fermentacyi, niż zacier tak samo sporządzony, lecz gęstszy.

Pożytek z gęstego zacierania na tem się jeszcze nie ogranicza. Jest to bowiem stwierdzonym faktem, że diastaz mniej cierpi od wysokiej temperatury w zacierach gęstych, aniżeli w rzadkich, możemy tedy z większą gwarancyą bezpieczeństwa podnieść temperaturę pod koniec zacierania w celu sterylizacyi. Co do tego ostatniego postępowania trzeba jednak być ostrożnym nawet wtedy, gdy się ma do czynienia z bardzo gęstymi zacierami, nie należy nadużywać temperatury, gdyż nie każdy słód jest pod względem wytrzymałości siły diastatycznej na wpływ wysokiej temperatury jednaki. Są słody, wobec których można bez szkody zastosować taką temperaturę, jaka bezwarunkowo zaszkodziłaby diastazowi słodu innego.

Twierdzę stanowczo, że słód długo wyrośnięty posiada obok innych zalet, jak większej zawartości diastazu, łatwiej rozpuszczalnej skrobi i znaczniejszej zawartości przyswajalnych amidów, jeszcze i tę,

że łatwiej wytrzymuje wyższe temperatury, czego nie można powiedzieć o słodzie krótko wyrośniętym.

Przy zacierach, nawet bardzo gęstych, stosuję u siebie końcową temperaturę zacierania 46 — 48° R z zupełnie dobrym skutkiem i uważam, że ona wystarcza, aby dostatecznie osłabić rozwój największych naszych wrogów — dzikich bakteryj kwasu mlekowego, które zwykle znajdują się na słodzie. Słód poddaję starannemu wymyciu przed użyciem go do zacieru. Główną przecież przeszkodą w rozwoju tych bakteryj jak też i innych szkodników, przeciw którym n. b. i temperatura 52° R nie wiele pomoże, jest sam silnie skoncentrowany zacier. Według mego przeto zdania do gęstych zacierów jako mniej podlegających zakażeniu powinno się stosować niższą temperaturę scukrzania, aby tym sposobem zapewnić sobie energicznie działający diastaz. Lecz postępowanie to jest racyonalne tylko pod jednym warunkiem, mianowicie, że użyty słód jest długo wyrośnięty. W przeciwnym bowiem razie narazilibyśmy się na stratę skrobi słodowej, gdyż ona w krótko wyrośniętym słodzie nie posiada dostatecznego stopnia rozpuszczalności, pozostałaby więc przy tej nizkiej temperaturze niezmieniona.

Trzeba tu jednak zaznaczyć, że gęste zaciery nigdy nie dadzą się tak dobrze scukrzać jak rzadkie; wynika to z własności diastazu, który w miarę, jak wytworzy pewną ilość cukru, zawiesza niejako swe działanie dopóty, aż nadmiar cukru nie będzie w jakiś sposób usunięty np. przez fermentacyę. Wobec tego mogłoby się zdawać, że to jest zła strona gęstych zacierów, lecz praktyka w tym przypadku najwyraźniej stwierdziła, że to złe nie jest tak wielkie, jak się wydaje, i że może być w zupełności usunięte za pomocą czynnego, w takim właśnie zacierze znajdującego się diastazu, który podczas fermentacyi doskonale spełniać będzie swe zadanie przemiany dekstryn na cukier.

Daleko większe trudności przedstawia tu nizkie odfermentowanie gęstych zacierów drożdżowych. Te ostatnie bowiem poddaje się zwykle działaniu wysokiej temperatury celem sterylizacyi i pozwala w nich na powstanie znacznej ilości kwasu, a te oba czynniki wpływają osłabiająco na diastaz, tak że on prawie zupełnie traci swą zdolność enzymatycznego działania.

To też w praktyce stale się spotyka złe odfermentowanie takich zacierków. Zacierek bowiem o 22° Ball. w najlepszym razie może odfermentować do 5° Ball., poczem dalsza fermentacya ustaje. Lecz w prowadzeniu drożdży nie zależy nam tak bardzo na nizkiem odfermentowaniu; 15° Ball., odfermentowanych w zacierku, dać nam mogą zupełnie dojrzała drożdże. Gdyby jednak ktoś chciał koniecznie wytworzyć w swoim zacierku jeszcze większą niż wyżej podaną ilość alkoholu ze względu na naturalną selekcyę drożdżaków, wytrzymujących duże dawki alkoholu, ten będzie zmuszony uczynić to tylko kosztem kwasu i wyższej temperatury, które stanowczo musi obniżyć do tego stopnia, aby nie szkodziły diastazowi.

Z tego, co powiedziałem powyżej, widać, że gęste zacieranie jest w każdym przypadku korzystne i powinno się rozpowszechnić w naszych gorzelniach, o ile nie jest jeszcze stosowane.

Aby otrzymać silnie skoncentrowane zaciery, uciekamy się do powszechnie znanych sposobów: odpuszczamy podczas gotowania ziemniaków jak najwięcej wody kondenzacyjnej z parnika, wpuszczamy do zacierni dla rozrobienia słodu jak najmniej wody, a po opróżnieniu zacierni unikamy znaczniejszej ilości popłuczyn.

Tak sporządzone zaciery fermentują energicznie Po ukończeniu głównej fermentacyi powinno się do takiego zacieru dolać zimnej wody celem obniżenia temperatury, jeżeli ona przekracza 25° R, oraz celem rozcieńczenia alkoholu, utrudniającego fermentacyę. Spostrzegłem, że odświeżanie gęstego zacieru znaczniejszą ilością wody wpływa tak dodatnio na po-

budzenie fermentacyi, że wydzielanie się bezwodnika kwasu węglowego wraca prawie do swej pierwotnej siły.

Adam Moraczewski.

— **Doświadczenia z laktoformolem.** W powodzi wielkiej liczby środków dezynfekcyjnych w obecnych czasach trudno, oczywiście, naprzód rozstrzygnąć, o ile ten lub ów środek nadaje się najlepiej dla naszych celów. Szumna, często nawet bardzo natrętna reklama uznaje każdy przez siebie zalecany środek za najlepszy, zapewniając zawsze pewny, niekiedy do granic monstrualności posunięty skutek.

Nie należy się też temu zbytnio dziwić, gdyż kupiec, chcący zbyć swój towar, musi go zachwalać. Przeciwdziałać zbyt niej reklamie i sprowadzać znaczenie danego środka do właściwej miary mogliby koledzy, gdyby zechcieli nieco chętniej dzielić się swojemi spostrzeniami z szerszym ogółem.

Dla rozpoczęcia takich sprawozdań składam niniejszem moje spostrzeżenia w czasie prób z laktoformolem, przeprowadzonych w dwóch przezemnie zarządzanych gorzelniach.

Jedna z tych gorzelń stoi pod względem urządzenia na wysokim stopniu doskonałości tak, że można ją słusznie nazwać wzorową, druga natomiast stoi pod tym względem znacznie niżej, posiada nie tylko zbyt ciasne lokale, lecz także bardzo wilgotne.

W obu tych gorzelniach używałem do prób ziemniaków lekko przemarzniętych; próby trwały w obydwóch przeszło miesiąc.

Laktoformol nazwany został tak przez swego wynalazcę z tego, jak wiadomo, powodu, że jest mieszaniną mleka i formaliny. Temu ostatniemu też składnikowi zawdzięcza on swe odkażające własności. Szczególnie ciekawym ma być wpływ laktoformolu na komórki drożdżaków. Podczas gdy sam formaldehyd działa na nie niszcząco, to laktoformol nie narusza wcale błony komórek i w niczem nie zmniejsza ich siły rozrodczej.

Nie da się zaprzeczyć, że przy zastosowaniu laktoformolu uderzała od razu intenzywniejsza fermentacya końcowa, jednak ani w jednej, ani w drugiej gorzelni nie mogłem się doszukać owych „pewnych“ 5·5% nadwyżki w wydatkach.

W dobrze urządzonej gorzelni podniósł się wydatek rzeczywiście o 0·3—0·5%, w gorzej zaś urządzonej o 1—1·2%. W pierwszej przyrost kwasu nie zmniejszył się, w drugiej zniżył on się o 0·2°.

Nawet w źle urządzonej gorzelni osiągnięte korzyści z użycia laktoformolu zdołały zaledwie pokryć koszt tego środka.

Po przeszło jednomiesięcznej próbie zaniechałem dlatego dalszego stosowania laktoformolu do zacierów głównych, pozostałem jednak przy użyciu jego do drożdży zarodowych, gdyż umożliwia mi otrzymywanie czystych i zdrowych komórek drożdżaków. Od trzech też miesięcy nie zmieniałem drożdży, a pomimo to przyrost kwasu w dojrzałych drożdżach bardzo rzadko przekracza 0·1°. W obu gorzelniach ukwaszam zacierek drożdżowy w drożdżarkach Piekuckiego przy pomocy czystych kultur bakteryj, które zmieniam co miesiąc.

Postępowanie moje przy robocie jest bardzo proste. Do zacierku, sporządzonego w zwykły sposób, dodaję po schłódzeniu i zmieszaniu z matką po 100 *cm* laktoformolu na każdych 100 *l* zacierku. Rozumie się, że do tak wysokiej dawki przyzwyczaiłem drożdżaki stopniowo; zacząłem od początkowej dawki 50 *cm*

Z moich spostrzeżeń dałyby się wysnuć dla praktyki następujące reguły:

1. W gorzelniach dobrze urządzonych, czysto utrzymywanych i prowadzonych ze zrozumieniem rzeczy, nie daje laktoformol żadnych korzyści, obciąża tylko rubrykę przychodów.

2. W gorzelniach źle urządzonych, jak niemniej przy przeróbce nadpsutych płodów, a także przy robieniu zacierów rzadkich przyczynia się laktoformol znacznie do podniesienia wydatków, co nietylko pokrywa koszt tego środka, lecz także zmniejsza koszta ogólne.

3. W gorzelni chociażby i najlepiej urządzonej, lecz źle i niechlujnie prowadzonej to i laktoformol nie pomoże, wydatków nie przysporzy.

4. Przy sporządzaniu drożdży zasługuje laktoformol tak przy ukwaszaniu naturalnem jak i sztucznem zawsze i wszędzie na jak najszersze rozpowszechnienie.

Mirosław.

Sprawozdania z literatury naukowej i technicznej.

E. Prior i H. Zikes: Pyricit, nowy środek desinfekcyjny. Ten środek desinfekcyjny jest szarawym, w wodzie łatwo i zupełnie rozpuszczalnym proszkiem; jest on mieszaniną związków borofluorowych i kwaśnego siarczynu sodowego. Autorowie badali wpływ pyricytu na różne drobnoustroje (bakterye, drożdżaki i pleśniaki) i stwierdzili, że 2⁰/₀-owy roztwór tego środka zabija w ciągu godziny wszystkie organizmy bez wyjątku. Dalsze badania były przedsiębrane celem stwierdzenia jego przydatności w praktyce. Te okazały, że w istocie taki roztwór nadaje się do desinfekcyi naczyń, przewodów rurowych, wężów gumowych itp., oraz do zupełnego usuwania pleśni i bakteryj ze ścian. Autorowie zachwalają ten środek jako wybitnie odkażający. (*Allg. Ztschr. f. B. u. Malzf.* 1906, p. 11).

Drobne wiadomości.

Sześciotygodniowy kurs gorzelniczy w stacyi doświadczalnej dla gorzelnictwa i przemysłów pokrewnych przy c. k. państwowej szkole przemysłowej w Krakowie rozpocznie się dnia 15 maja b. r. Kurs ten obejmuje wykłady: 1. technologii gorzelnictwa; 2. botaniki; 3. kontroli ruchu fabryki; 4. chemii i fizyki; 5. mechaniki; 6. rachunkowości i ustawodawstwa gorzelniczego; 7. ćwiczenia w laboratoryum chemicznem; 8. ćwiczenia w laboratoryum mikroskopowem. Wpisy odbywać się będą w dniach 13 i 14 maja w kancelaryi stacyi doświadczalnej w Krakowie, ul. Gołębia nr. 20, I. p.

Opłata szkolna wynosi 50 kor. dla krajowców, a 100 kor. dla obcokrajowców. Opłatę tę, a ewentualnie podania o uwolnienie od całkowitej lub częściowej opłaty, odpowiednio udokumentowane, należy złożyć przy wpisie.

Oddział dla badań w dziedzinie fabrykacyi wódek i likierów utworzono w berlińskiej stacyi doświadczalnej dla przemysłu fermentacyjnego. Celem jego jest naukowe popieranie tego działu przemysłu, aby on mógł z czasem dorównać takiemu przemysłowi, w Anglii, Francyi i Holandyi, których wódki i likiery panują dziś, jak wiadomo, na targu światowym.

Kartel rafineryj spirytusu na Węgrzech. 15 węgierskich rafineryj spirytusu postanowiło utworzyć związek i biuro dla wspólnego zakupna surowego spirytusu i wspólnej sprzedaży rafinady. Czynność swoją rozpocznie ten związek 1 września b. r.

Nowy sposób usuwania kamienia kotłowego został opatentowany firmie: Sauerstoffabrik Berlin, G. m. b. H. w Berlinie. Polega on na tem, że za pomocą specyalnego palnika kieruje się długi, a ostry płomień z palącej się mieszaniny wodoru i tlenu na kamień w kotle. Działanie płomienia polega na tem, że wskutek wysokiej temperatury płomienia (do 1800⁰) gwałtownie wywiązuje się między ścianą kotła i warstwą kamienia w ogrzanem miejscu para z wody, która rozszerzając się odrywa tę warstwę od blachy. To działanie potęguje się jeszcze przez rozszerzanie się samego kamienia.

Takie zrywanie kamienia kotłowego postępuje bardzo prędko; nie potrzeba tu młotka, a przytem można płomieniem dojść do takich miejsc w kotle, do których młotek nie dosięgał. Koszta tego sposobu usuwania kamienia kotłowego mają być mniejsze, niż sposobów dotąd stosowanych.

Picie absyntu, specyalność francuska, nawiasem powiedziawszy nałóg obrzydliwy zaczyna się rozpowszechniać także wśród francuskiej przeważnie ludności Alzacyi w okolicy Strasburga. Przeciw temu wystąpiła rada miasta Miluzy, lecz na nic się ten krok na razie nie przydał, bo jakkolwiek wolność w rozmaitych innych kierunkach doznała w ostatnich czasach w Niemczech dotkliwe szczerby, to jednak „wolność picia“ jest jeszcze nietknięta. Na tym punkcie jest Niemiec bardzo drażliwy.

Skrzynka pytań i odpowiedzi.

Odpowiedzi:

13. Metodę prof. Büchelera stosowałem swego czasu przez kilka miesięcy w gorzelni, w której o normalnym przebiegu fermentacyi kwasowo-mlekowej mowy być nie mogło.

Pomimo, że przy stosowaniu trzymałem się ściśle informacyj udzielonych mi wprost przez prof. dra Büchelera, nie mogłem się nigdy doszukać tak wysokich rezultatów jak 63%. Co do przyrostu kwasu natomiast stwierdziłem niezbicie, że przy ukwaszaniu kwasem siarkowym odgrywa on większą rolę, niż przy ukwaszaniu zwykłem.

Przyrost przewyższający normalną granicę o 0·2 zniżył zaraz wydajność wódki o jakich 20 litrów.

Nie mogę tedy absolutnie uwierzyć w możliwość, żeby przyrost kwasu w zacierze mógł nie wywrzeć wpływu na wydatki, zarówno jak nie mogę uwierzyć, ażeby przy tak anormalnym przyroście można osiągnąć aż 63%.

Tak samo jak alkohol i CO_2 muszą także i kwasy z czegoś powstać, a oczywista, że nie mogą one powstać ani z wody, a tem mniej z łupin, tylko z cukru mogącego przetworzyć się na alkohol.

Wypośrodkowywanie zawartości kwasu, polegające, jak wiadomo, na reakcyi czysto chemicznej, wyklucza absolutnie jakąkolwiek niedokładność, chyba że NaOH nie jest normalny.

W przeciwstawionym tedy przez kol. B. wypadku nie tkwi przyczyna tego tajemniczego objawu w metodzie tylko w niedokładnem wypośrodkowywaniu jakościowej albo ilościowej wartości dostarczanych płodów.

Przy metodzie Büchelera trzeba się dobrze namozolić, by módz otrzymać przeciętnie 59 do 60% a cóż dopiero 63%.

O! Panie gorzelniku owej 63 odsetkodajnej gorzelni! Dla gorzelnictwa minęły już bezpowrotnie czasy, w których „spryt“, „chłopski rozum“ i inne „zdolności“ odgrywać mogły jaką rolę.

Dziś stoi na czele wiedza i postęp, owe dwa czynniki, które wywołały głęboko drążące zmiany i wywierają ciągle trwały wpływ prawie na wszystkich polach życia codziennego, owe czynniki, które wszędzie sięgają zwycięzko, nawet do krajów, które dotychczas dla kultury były niedostępne.

Tylko Ciebie jakoś dosięgnąć nie mogły mój Ty odsetkodajny kolego. *„Mirosław“.*

Do odpowiedzi Pana „P.“, odnoszącej się do artykułu P. Bilicza, pragnąłbym również dorzucić garść üwag.

Nie zawsze szukać należy przyczynę nietrwałości w doborze rusztów. Jeżeli bowiem nie ma należytego ciągu, któryby zapobiegał rozpalaniu się rusztów do czerwoności, albo jeżeli się przy układaniu nie uwzględni, że ruszta ogrzewając się powiększają także swoją objętość, to ruszt, choćby i z platyny odlany musi się wykoślawić i zniszczyć. Także i dobór węgla nie jest bez wpływu na trwałość rusztu. *M.*

11. *a*) W odpowiedzi na pytanie moje w nr. 4 „Gorzelnictwa“ umieszczone, donoszę, że przyczyna anormalnych wskazywań tkwiła, jak się później okazało, w braku powietrznika przy rezerwoarze. Nienormalne wskazywania powodowało powietrze, znajdujące się wewnątrz rezerwoaru, które przy powiększaniu lub zmniejszaniu się objętości płynu zmieniało swoją objętość i ciśnienie na rurkę płynowskazową,

Po zastosowaniu powietrznika anormalności znikły. *Przedsiębiorca gorzelni.*

11. *b*) Trudno wytłumaczyć zagadkę poruszoną w pytaniu 11, jeżeli się nie zbada na miejscu wszystkich warunków i okoliczności.

Wielka liczba czynników wpływa na ubytki względnie nadwyżki w zbiornikach żelaznych, zaopatrzonych w szkła płynowskazowe.

Jeżeli się wyłączy inne okoliczności wpływające na powstawanie ubytków względnie nadwyżek, jak niedokładny pomiar zbiornika, pochylenie się rezerwoaru po przemiarze, deformacye ścian rezerwoaru w miarę wypełniania wódką (to jednak nie zachodzi przy zbiornikach cylindrycznych), dalej niedokładne funkcyonowanie wagi, powodujące zwykle nadwyżki po wywozach, w końcu, jeżeli nie zachodzi obawa, że w zbiorniku tworzą się warstwy wódki, mocno różniące się między sobą co do stopniowości, co jak w odpowiedzi 8 *a*) poruszono, ujemnie wpływa na dokładność odczytywania na skali, w takim razie powstaje jeszcze możliwość niedokładnego odczytywania na skali albo wskutek utrudnionej komunikacyi między zbiornikiem a rurką n. p. wskutek zatkania się rurki dolnej przewodowej zatamowanego odpływu powietrza zgęszczonego u góry już to z rurki szklannej, już też z rezerwoaru.

Ostatnia ewentualność jest wtedy możliwa, gdy rurka nie jest otwarta u góry, tylko znajduje się w oprawie mosiężnej z kurkiem zamkniętym względnie, jeżeli zbiornik ma właz hermetycznie zamknięty, a otworu powietrznego wcale nie ma.

Przypuszczam w każdem razie, że szkło płynowskazowe ma w myśl ustawy u dołu kurek do odpuszczenia zawartości szkła i że organ, sprawdzający zapas wódki, kilkakrotuie napełnił i wypróżnił tę rurkę.

Wobec tego, że wódka, przepływająca przez aparat mierniczy, ma stale temperaturę +5° R, (co odpowiada +0·9% na objętość) zupełnie wykluczam także ubytek wskutek jakiejś przeszkody w aparacie odpędowym, np. wskutek braku wody na talerzach.

Wszystkie wymienione tu dotychczas czynniki powodują ubytek względnie nadwyżkę wódki w litrach naturalnych. Ponieważ ubytek i nadwyżkę przy sprawdzeniu oznacza się w litrach alkoholu absolutnego (w stopnich hektolitrowych), przeto i stopniowość może powodować ubytek względnie nadwyżkę.

Jeżeli stopniowość w magazynie wódki jest niższą, aniżeli oznaczono przy obrachunku, to może powstać wskutek tego w stopniach hektolitrowych, odwrotnie, jeżeli jest wyższa, może powstać nadwyżka.

W tym względzie p. przedsiębiorca nie podaje, jaka zachodzi różnica między stopniowością wódki w zbiorniku a stopniowością sprawdzoną przy obrachunkach.

Podnoszę tę okoliczność, że stopniowość wódki w zbiornikach żelaznych daje się dokładnie oznaczyć dopiero po wymieszaniu, połączonem z odpuszczaniem wódki.

Co do utrudnionej komunikacyi między zbiornikiem a szkłem płynowskazowem, to nadmieniam, że w tym razie powstaje ubytek, gdyż płyn w rurce nie może się wznieść do tej samej wysokości co w zbiorniku.

Jeżeli odpływ powietrza z rurki jest utrudniony, również może powstać ubytek, gdyż odczytuje się mniej na skali, niż jest w zbiorniku.

Jeżeli odpływ powietrza z rezerwoaru jest utrudniony, powstaje nadwyżka, gdyż powietrze zgęszcza się w rezerwoarze i po otwarciu kurka przewodowego, to powietrze zgęszczone wypycha płyn w szkle wyżej, niż stoi w zbiorniku.

Dwie ostatnie ewentualności mają w tem swój powód, że prawo naczyń połączonych tylko wtedy istnieje, jeżeli płyn w obu naczyniach połączonych znajduje się pod tem samem ciśnieniem atmosferycznem.

Jest jeszcze jeden czynnik powodujący okazywanie się ubytku a w dalszem następstwie nadwyżki, zachodzi jednak tylko w starych, dawno już urządzonych gorzelniach, w których zbiorniki żelazne mają niewłaściwie ustawione skale wraz z płynowskazami.

Skale i szkła powinny znajdywać się przy ścianie żelaznego zbiornika. Skale powinny być stałe i pewnie złączone z rezerwoarem a szkło powinno się znajdować wewnątrz ściśle pionowego wgłębienia skali, tymczasem znajdują się w starych gorzelniach zbiorniki, które mają skale wraz z płynowskazami w innym lokalu, gdyż zbiornik ustawiony jest w zupełnie ciemnym lokalu. W tym razie jest rura komunikacyjna między zbiornikiem a szkłem czasem kilka metrów długa.

Skale wraz z płynowskazami ustawione na końcach tych rur ulegają łatwo przesuwaniu się w dół w miarę stopnia wygięcia się rury w dół, względnie skale idą w górę, jeżeli rura wygnie się do góry.

Są także takie urządzenia, że skale nie są ustawione na tych rurach, ale przybite są np. do słupów podtrzymujących powałę magazynu. W tym przypadku również ilości podawane na skali nie są dokładne, gdyż skale względnie słupy nie dają się należycie ubezpieczyć przeciw przesuwaniu skali płynowskazowej.

Zauważa się jeszcze, że skale metalowe (zatem nie drewniane) ulegają wskutek wyższej temperatury rozszerzeniu się, co w razie niedokładnego ich przytwierdzenia przy zbiornikach ustawionych w magazynach, gdzie ciepłota w lecie jest wyższa niż 12° R — może powodować również niedokładności w odczytywaniu na skali. *Inż. Wilhelm W.*

Odpowiedzialny redaktor: Wiktor Syniewski. I. Związkowa drukarnia we Lwowie.